

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-060538  
(43)Date of publication of application : 09.03.1993

(51)Int.Cl. G01B 11/24

(21)Application number : 03-225982 (71)Applicant : FUJI PHOTO OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 05.09.1991 (72)Inventor : MINAMI YOSHITAKA

(30)Priority

Priority number : 03151287 Priority date : 24.06.1991 Priority country : JP

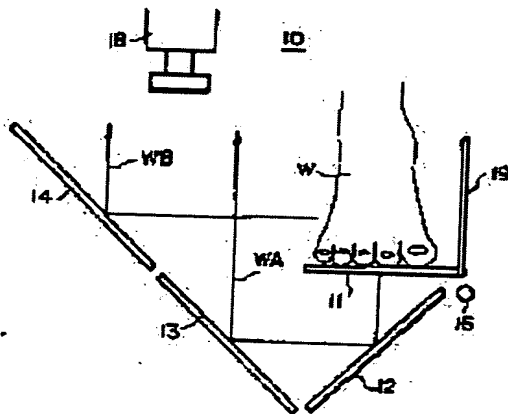
### (54) OPTICAL MEASUREMENT MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable the bottom and side images of a measurement object to be observed within the same visual field by providing the first reflection means to reflect the bottom image laterally, the second reflection means to reflect the reflected bottom image upward, and the third reflection means to reflect the side image upward in such a way as adjacent to the reflected bottom image.

CONSTITUTION: A measurement machine comprises the first reflection means 12 located below a specimen bed 11 to place a measurement object W and reflecting the bottom image thereof laterally, the second reflection means 13 for reflecting the bottom image of the object W upward, and the third reflection means 14 located at the side of the bed 11 and reflecting the side image of the

object W in such a way as adjacent to the bottom image. The bottom image WA of the object W is reflected upward via the first and second reflection means 12 and 13, and the side image WB is reflected upward with the third reflection means 14. The bottom and side images WA and WB as adjacent to each other can, therefore, be observed within the same visual field. Consequently, the two-plane image of the object W can be obtained with simple constitution.



---

## CLAIMS

---

[Claim 1] 1st reflective means to lay a device under test, and for the base of a device under test to be arranged from a lower part down the sample base in which view \*\* is possible, and this sample base, and to reflect the base image of a device under test in the side, this -- the optical measurement machine characterized by having 3rd reflective means to be arranged in 2nd reflective means to reflect up the base image of a device under test reflected by the 1st reflective means, and the side of said sample base, and to adjoin the base image reflected with the reflective means of the above 2nd, and to reflect the profile of a device under test up.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the optical measurement machine which enabled it to carry out observation measurement of the base image and profile of a device under test at coincidence.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, when measuring last, it is necessary to carry out observation measurement of that base image and profile, and the measurement machine measured with scanning this base configuration and a side-face configuration using laser light is put in practical use.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] A deer is carried out, and in the measuring instrument using the above laser light, equipment becomes large-sized and becomes disadvantageous also in respect of cost. That is, in what observes the base image and profile of a device under test from a special direction, respectively, two or more image pick-up equipment or metering devices are needed, the device for obtaining an image and equipment become complicated, and collating with the base image after an image pick-up and the profile is also needed.

[0004] Then, this invention aims at offering the optical measurement machine which adjoins in the same visual field and enabled it to observe the base image and profile of a device under test in view of the above-mentioned situation.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose the optical measurement machine of this invention The sample base in which a device under test is laid, and 1st reflective means to be arranged down this sample base and to reflect the base image of a device under test in the side, this

-- it comes to have 3rd reflective means to be arranged in 2nd reflective means to reflect up the base image of a device under test reflected by the 1st reflective means, and the side of said sample base, and to adjoin the base image reflected with the reflective means of the above 2nd, and to reflect the profile of a device under test up.

[0006] Moreover, it is suitable for the image pick-up equipment which photos the base image and profile of said device under test to coincidence, the light source which illuminates the base of a device under test, the 3rd reflective means, and the side of the opposite side to arrange the background material which has a device under test and contrast.

[0007] the light source which, on the other hand, illuminates the base of a device under test -- the 1st reflective means -- a half mirror -- carrying out -- this -- you may make it illuminate through the 1st reflective means Moreover, a transparency medium may be made to intervene in the optical path of a base image so that the optical path length on the appearance of the base image of a device under test and the profile may become the same. Furthermore, the 3rd reflective means and 4th reflective means to reflect the other side faces of a device under test in the side of the opposite side up may be established.

[0008]

[Function] In the above optical measurement machines, the base image of a device under test is reflected up by the 1st and 2nd reflective means, and the profile is reflected up by the 3rd reflective means, and the above-mentioned base image and the profile adjoin, and it exists in the same visual field, and can observe, and the 2nd page image of a device under test is made to be obtained by the simple configuration.

[0009] Moreover, the clear image with which the profile clarified by arranging the light source which illuminates the base of a device under test, or the background material which has a device under test and contrast is obtained. On the other hand, if the base of a device under test is illuminated through this half mirror by using the 1st reflective means as a half mirror, the base of a device under test can illuminate to abbreviation homogeneity. Furthermore, if a transparency medium with a large refractive index is infixed into the optical path of a base image, while the apparent object distance is the same and the focus of a base image and the profile suits coincidence, a scale factor also becomes the same and good image observation can be performed. In addition, if the 4th reflective means is arranged in the other sides, the image of the other side faces of a device under test will also be obtained by coincidence.

[0010]

[Example] Hereafter, each example of this invention is explained along with a drawing.

[0011] The configuration of the test section in the optical measurement machine of this example is shown in <example 1> drawing 1 . The sample base 11 in which a test section 10 lays the device under tests W, such as a guide peg, is installed in the level condition. View \*\* of this sample base 11 is possible for the base of that inferior surface of tongue to the device under test W, for example, it consists of a transparency member or ground glass. In the case of ground glass,

the light from a lower part diffuses, and only the contact part to the sample base 11 of a device under test W is obtained as a base image WA of a device under test W, and becomes clearer [ a profile configuration ].

[0012] Down the above-mentioned sample base 11, 1st reflective means 12 to reflect the base image WA of a device under test W in the side is arranged. As this 1st reflective means 12, inclination arrangement of the plane mirror is carried out towards the side at 45 degrees, for example.

[0013] Moreover, 2nd reflective means 13 to reflect up the base image WA of a device under test W reflected by the 1st reflective means 12 is arranged in the side of the reflective means 12 of the above 1st. As this 2nd reflective means 13, inclination arrangement of the plane mirror is carried out to the 1st reflective means 12 at about 90 degrees, for example. That is, it is constituted by the reflective means 12 of the above 1st, and the 2nd reflective means 13 so that the base image WA of a device under test W may be reflected up.

[0014] Furthermore, 3rd reflective means 14 to adjoin the base image WA reflected with the reflective means 13 of the above 2nd, and to reflect the profile WB of a device under test W up is arranged in the side of said sample base 11. As this 3rd reflective means 14, on extension of the 2nd reflective means 13, a plane mirror makes a predetermined condition a tilt angle (gate angle) and a longitudinal direction location (reflective distance), and inclination arrangement is carried out, for example.

[0015] On the other hand, the light source 16 which illuminates the base of a device under test W is installed in the lower part flank of said sample base 11. As this light source 16, the fluorescent lamp prolonged in the longitudinal direction of the sample base 11 is arranged, for example, and it is constituted so that the inferior surface of tongue of the sample base 11 may be illuminated from the edge of the 1st reflective means 12.

[0016] And the image pick-up equipments 18, such as a television camera which photos the base image WA and Profile WB of a device under test W to coincidence, are installed in the flank upper part of said device under test W. That is, as the image photoed with this image pick-up equipment 18 is shown in drawing 2, the profile WB of the device under test W which adjoined the base image WA of a device under test W reflected by said 1st reflective means 12 and the 2nd reflective means 13, and was reflected by said 3rd reflective means 14 is located in the same visual field S. In addition, the actual arrangement location of image pick-up equipment 18 is left and installed in the considerable upper part from the case of illustration. Moreover, although not illustrated for details, as for the image obtained by said image pick-up equipment 18, various dimensions are measured from the profile configuration etc.

[0017] On the other hand, the background material 19 is set up by the side of said 3rd reflective means 14 and opposite side on the sample base 11 to said device under test W. This background material 19 has a device under test W and contrast, when a device under test W is a white system, it is formed in black etc., and it is constituted so that the profile of the profile WB of a device under test W may be made clear.

[0018] According to this example, the base image WA and Profile WB of a device

under test W are adjoined with an easy configuration, and it can observe in the same visual field S.

[0019] In addition, although the 1st reflective means 12 and the 2nd reflective means 13 are formed in another object with the plane mirror, you may make it a device under test W constitute the reflective means 12 of the above 1st, and the 2nd reflective means 13 from an above-mentioned example in the prism mirror of one, when not so large. Moreover, the 2nd reflective means 13 and the 3rd reflective means 14 are constituted on another object like an example, and also they can also consist of plane mirrors of one. Since the object distance of the base image WA and Profile WB is different in that case, it is necessary to use the deep image pick-up equipment 18 of the depth of focus.

[0020] The test section of the optical measurement machine of this example is shown in <example 2> drawing 3, and the lighting device of the base of a device under test W differs from a precedent in the test section 20 of this example.

[0021] the half mirror 23 whose permeability is 10% constitutes the 1st reflective means 12 arranged down the sample base 11 -- having -- this -- the 1st reflective means 12 is installed, without forming the gap for lighting between the sample bases 11. And the light source 16 is arranged behind the reflective means 12 of the above 1st, and it is prepared so that the light from this light source 16 may illuminate the base of a device under test W through the 1st reflective means 12 by the half mirror 23.

[0022] Moreover, the protection-from-light member 25 is arranged by the above-mentioned light source 16 so that light may not carry out incidence to any parts other than the lighting of a device under test W. He is trying to prevent that it is reflected with the direct or 2nd reflective means 13 or the 3rd reflective means 14, and the light which passed along the 1st reflective means 12 from the light source 16 by this protection-from-light member 25 carries out incidence to image pick-up equipment 18.

[0023] in addition, 2nd and 3rd reflective means 13 and 14 etc. -- the configuration is the same as that of a precedent, adjoins, reflects the base image WA and Profile WB of a device under test W in the same visual field S up, and takes a photograph with image pick-up equipment 18.

[0024] When according to this example a light source location moves caudad and illuminated the base of a device under test W through the 1st reflective means 12 by the half mirror 23 compared with the lighting from the light source 16 arranged in the edge of a sample base 11 like a precedent While a lighting include angle can become loose, and a base can illuminate almost equally and being able to perform good photography While an optical measurement machine becomes compact, the optical path length of the base image WA becomes short, a difference with the optical path length of Profile WB decreases, the focus of the base image WA and Profile WB which were photoed, and a scale factor approach, and a good image is obtained, because the sample base 11 and the 1st reflective means 12 approach.

[0025] The test section of the optical measurement machine of this example is shown in <example 3> drawing 4, and it is made the same [ the apparent object distance of the base image of a device under test W, and the profile ] in the test

section 30 of this example.

[0026] It is formed by the transparency medium 26 by prism, and the 1st reflective means 12 in the test section 30 of this example is slant-face 26a of this prism 26. The base image WA of a device under test W is reflected in the side. Moreover, top-face 26b of the above-mentioned prism 26 It serves as the sample base of a device under test W. On the other hand, the 2nd reflective means 13 and the 3rd reflective means 14 consist of plane mirrors like the 1st example, and reflect the base image WA and Profile WB up.

[0027] Furthermore, the base image WA of a device under test W is reflected up by the reflective means 13 of the above 2nd, and the auxiliary transparency medium 27 with glass intervenes in the middle of the optical path which results in image pick-up equipment 18. The above, prism, and both transparency media 26 and 27 with glass A refractive index is large and, as for the base image WA which passes this part, the apparent object distance becomes short according to that passage die length and refractive index.

[0028] In addition, reflective slant-face 26a of the prism 26 as said 1st reflective means 12 It constitutes in a half mirror and is this half mirror 26a like the 2nd example. It minds and is made to illuminate the base of a device under test W. Others are formed in the same structure as the 1st example.

[0029] According to this example, the direction of Profile WB that the actual optical path length has become shorter than the base image WA They are the transparency media 26 and 27 with a big refractive index about said base image WA. By making it pass, it is shortened and it is supposed that it is equivalent. The object distance with which the focus in image pick-up equipment 18 is doubled is in agreement by the base image WA and Profile WB, and becomes the same [ the focus and scale factor of both images ], a clear image is obtained and accurate measurement is attained. Furthermore, while the part which lays a device under test W becomes strong against a load, it can constitute from constituting the 1st reflective means 12 and sample base 11 in one in a compact.

[0030] This example shown in <example 4> drawing 5 is a modification of the 3rd example, the 1st reflective means 12 is constituted from the same plane mirror as an example 2, the 2nd reflective means 13 is constituted from a transparency medium 28 by prism, and the function to shorten the apparent object distance of the base image WA by the auxiliary transparency medium 27 with said glass is obtained like drawing 4 . Other structures are constituted like the example 2.

[0031] In addition, transparency media 26 and 28 according [ on the example of drawing 4 and drawing 5 , and ] to prism to the inside of the optical path of the base image WA Although the auxiliary transparency medium 27 with glass is made to intervene and he is trying to make the apparent object distance of the base image WA in agreement with the object distance of Profile WB By one transparency medium, when it is arranging from passage distance running short and a refractive index constitutes with the high matter, or when the actual optical path length changes by modification of optical system, as for this, a function predetermined by arrangement of one transparency medium may be obtained. Furthermore, it is possible to constitute with the matter with the refractive index of water besides glass etc. high as the above-mentioned transparency medium.

[0032] This example shown in <example 5> drawing 6 is a modification of further others of the 3rd example. The 1st reflective means 12 and the 2nd reflective means 13 are constituted from a transparency medium 29 by the prism of one inclined planes 29a and 29b of the both sides of this transparency medium 29 respectively -- 1st and 2nd reflective means 12 and 13 it constitutes -- having -- upper top-face 29c of the 1st reflective means 12 It serves as the sample base in which a device under test W is laid. And in this example, the function to shorten the apparent object distance of the base image WA to \*\*\*\*\* is obtained like drawing 4 in a transparency medium with it. [ the long optical path in prism 29, and ] [ auxiliary ]

[0033] The test section of the optical measurement machine of this example is shown in <example 6> drawing 7 , and it constitutes from a test section 40 of this example so that the profile WC of another side of a device under test W may also be obtained.

[0034] the 1- the 3rd reflective means 12-14 is constituted like the 1st example, and the base image WA of the device under test W of the sample base 11 and one profile WB are photoed by the 1st image pick-up equipment 18 at coincidence.

[0035] Moreover, the background material 19 of the 1st example is removed and said 3rd reflective means 14 and 4th reflective means 21 to reflect the profile WC of another side of a device under test W in the side of the device under test W of the opposite side up are arranged. As this 4th reflective means 21, a plane mirror arranges and consists of the same inclinations as the 1st reflective means 12, for example, and the 2nd image pick-up equipment 22 which photos the profile WC of this another side is arranged in the flank upper part of another side of a device under test W.

[0036] According to this example, it adds to the base image WA of a device under test W according to easy structure, and they are both profile WB and WC. It can obtain. In addition, the light source 16 may infix the prism and transparency medium which constitute the 1st reflective means in a half mirror like the 2nd example, and you may make it illuminate from a lower part, and adjust the apparent object distance to the optical path of the base image WA like the 3rd example.

[0037] Not only a guide peg like said each example but the image from a 2-way or three directions can apply the device under test W in this invention to various required goods. Moreover, it sets in the above-mentioned example and they are the image pick-up equipments 18 and 22. Although it was used, they are these image pick-up equipments 18 and 22. You may observe instead with the naked eye.

[0038]

[Effect of the Invention] 1st reflective means to reflect the base image of a device under test in the side down the sample base according to the above optical measurement machines, By having installed 2nd reflective means to reflect up the base image reflected by this 1st reflective means, and 3rd reflective means to have adjoined the base image reflected with the 2nd reflective means, and to reflect the profile of a device under test up It can adjoin, the base image and

profile of a device under test which were laid in the sample base can be observed in the same visual field to coincidence, and the 2nd page image of a device under test can be obtained by the simple configuration.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-60538

(43)公開日 平成5年(1993)3月9日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 1 B 11/24

識別記号

庁内整理番号

F I

Z 9108-2F

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-225982  
(22)出願日 平成3年(1991)9月5日  
(31)優先権主張番号 特願平3-151287  
(32)優先日 平3(1991)6月24日  
(33)優先権主張国 日本(JP)

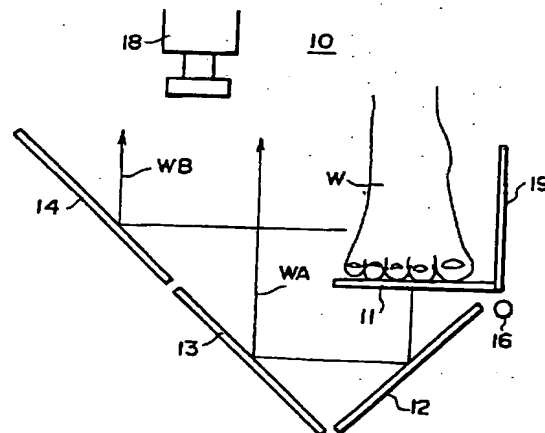
(71)出願人 000005430  
富士写真光機株式会社  
埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地  
(72)発明者 南 芳高  
埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士  
写真光機株式会社内  
(74)代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

(54)【発明の名称】 光学測定機

(57)【要約】

【目的】 被測定物の底面像と側面像とを簡易な構成によって同一視野内に隣接して観察できるようにする。

【構成】 被測定物Wを載置する試料台11の下方に設けて底面像を側方に反射する第1の反射手段12と、この底面像を上方に反射する第2の反射手段13と、試料台の側方に設けて側面像を上記底面像に隣接して上方に反射する第3の反射手段14とを備えてなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被測定物を載置し下方から被測定物の底面が観視可能な試料台と、該試料台の下方に配設され被測定物の底面像を側方に反射する第1の反射手段と、該第1の反射手段によって反射された被測定物の底面像を上方に反射する第2の反射手段と、前記試料台の側方に配設され被測定物の側面像を上記第2の反射手段で反射された底面像に隣接して上方に反射する第3の反射手段とを備えたことを特徴とする光学測定機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、被測定物の底面像と側面像とを同時に観察測定し得るようにした光学測定機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、例えば足型を測定する場合には、その底面像と側面像とを観察測定する必要がある、この底面形状と側面形状とをレーザー光を利用してスキャンすることで計測するようにした測定機が実用化されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記のようなレーザー光を利用した測定器では、装置が大型となってコスト面でも不利となる。すなわち、被測定物の底面像と側面像とを別途の方向からそれぞれ観察するものでは、複数の撮像装置もしくは計測装置が必要となり、像を得るための機構、装置が複雑となるものであり、撮像後の底面像と側面像との照合も必要となる。

【0004】 そこで本発明は上記事情に鑑み、被測定物の底面像と側面像とを同一視野内に隣接して観察できるようにした光学測定機を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明の光学測定機は、被測定物を載置する試料台と、該試料台の下方に配設され被測定物の底面像を側方に反射する第1の反射手段と、該第1の反射手段によって反射された被測定物の底面像を上方に反射する第2の反射手段と、前記試料台の側方に配設され被測定物の側面像を上記第2の反射手段で反射された底面像に隣接して上方に反射する第3の反射手段とを備えてなるものである。

【0006】 また、前記被測定物の底面像および側面像を同時に撮影する撮像装置、被測定物の底面を照明する光源、第3の反射手段と反対側の側方に被測定物とコントラストを有する背景部材を配設するのが好適である。

【0007】 一方、被測定物の底面を照明する光源は、第1の反射手段をハーフミラーとして、該第1の反射手段を通して照明するようにしてもよい。また、被測定物の底面像と側面像との見かけ上の光路長が同一となるよ

うに、底面像の光路中に透明媒体を介在させてもよい。さらに、第3の反射手段と反対側の側方に、被測定物の他側面を上方に反射する第4の反射手段を設けてもよい。

【0008】

【作用】 上記のような光学測定機では、被測定物の底面像は第1および第2の反射手段によって上方に反射され、また、側面像は第3の反射手段によって上方に反射され、上記底面像と側面像とが隣接して同一視野内に存在して観察できるもので、被測定物の2面像が簡易な構成によって得られるようにしている。

【0009】 また、被測定物の底面を照明する光源、または、被測定物とコントラストを有する背景部材を配設することで輪郭のはっきりした鮮明な画像が得られる。一方、第1の反射手段をハーフミラーとしてこのハーフミラーを介して被測定物の底面を照明するようにすると、被測定物の底面が略均一に照明できる。さらに、底面像の光路中に屈折率が大きい透明媒体を介装すると、見掛け上の物体距離が同じで底面像と側面像とのピントが同時に合うと共に倍率も同一となって良好な画像観察が行える。加えて、他側方に第4の反射手段を配設すると、被測定物の他側面の画像も同時に得られる。

【0010】

【実施例】 以下、図面に沿って本発明の各実施例を説明する。

【0011】 <実施例1> 図1に本例の光学測定機における測定部の構成を示す。測定部10は、足などの被測定物Wを載置する試料台11が水平状態に設置されている。この試料台11は、その下面から被測定物Wの底面が観視可能であり、例えば透明部材もしくはすりガラスで構成されている。すりガラスの場合には、下方からの光が拡散され、被測定物Wの試料台11に対する接触部分のみが被測定物Wの底面像WAとして得られ、輪郭形状がより鮮明となるものである。

【0012】 上記試料台11の下方には、被測定物Wの底面像WAを側方に反射する第1の反射手段12が配設されている。この第1の反射手段12としては、例えば、平面鏡が側方に向けて45度に傾斜配設されている。

【0013】 また、上記第1の反射手段12の側方には、第1の反射手段12によって反射された被測定物Wの底面像WAを上方に反射する第2の反射手段13が配設されている。この第2の反射手段13としては、例えば、平面鏡が第1の反射手段12に対して約90度に傾斜配設されている。すなわち、上記第1の反射手段12と第2の反射手段13とによって、被測定物Wの底面像WAを上方に反射するように構成されている。

【0014】 さらに、前記試料台11の側方には、被測定物Wの側面像WBを上記第2の反射手段13で反射された底面像WAに隣接して上方に反射する第3の反射手段14が配設されている。この第3の反射手段14としては、例え

ば、平面鏡が第2の反射手段13の延長上に、傾斜角（あり角）および横方向位置（反射距離）を所定状態として傾斜配設されている。

【0015】一方、前記試料台11の下方側部には、被測定物Wの底面を照明する光源16が設置されている。この光源16としては、例えば、試料台11の長手方向に延びる蛍光灯が配設され、第1の反射手段12の端部から試料台11の下面を照明するように構成される。

【0016】そして、前記被測定物Wの側部上方には、被測定物Wの底面像WAおよび側面像WBを同時に撮影するテレビカメラ等の撮像装置18が設置されている。すなわち、この撮像装置18で撮影される画像は、図2に示すように、前記第1の反射手段12および第2の反射手段13によって反射された被測定物Wの底面像WAに隣接して前記第3の反射手段14によって反射された被測定物Wの側面像WBが同一視野S内に位置している。なお、撮像装置18の実際の配設位置は、図示の場合より相当上方に離れて設置される。また、詳細は図示しないが、前記撮像装置18によって得られた画像は、その輪郭形状などから各種寸法が計測される。

【0017】一方、前記被測定物Wに対して前記第3の反射手段14と反対側の側方には、背景部材19が試料台11に立設されている。この背景部材19は、被測定物Wとコントラストを有しており、被測定物Wが白色系の場合には黒色等に形成され、被測定物Wの側面像WBの輪郭を鮮明とするように構成されている。

【0018】本例によれば、簡単な構成で被測定物Wの底面像WAと側面像WBとを隣接して同一視野S内に観察できる。

【0019】なお、上記実施例では、第1の反射手段12および第2の反射手段13は平面鏡によって別体に形成されているが、被測定物Wがそれほど大きくない場合には、上記第1の反射手段12および第2の反射手段13を一体のプリズム鏡によって構成するようにしてもよい。また、第2の反射手段13と第3の反射手段14とは、実施例のように別体に構成するほか、一体の平面鏡で構成することもできる。その際、底面像WAと側面像WBとの物体距離が相違するので、焦点深度の深い撮像装置18を使用する必要がある。

【0020】＜実施例2＞図3に本例の光学測定機の測定部を示し、本例の測定部20では被測定物Wの底面の照明機構が前例と異なる。

【0021】試料台11の下方に配設される第1の反射手段12は、例えば、透過率が10%のハーフミラー23によって構成され、該第1の反射手段12は試料台11との間に照明のための間隙を形成することなく設置されている。そして、上記第1の反射手段12の背部に光源16が配設され、該光源16からの光がハーフミラー23による第1の反射手段12を通して被測定物Wの底面を照明するように設けられている。

【0022】また、上記光源16には被測定物Wの照明以外の部分に光が入射しないように遮光部材25が配設されている。この遮光部材25により光源16から第1の反射手段12を通った光が直接もしくは第2の反射手段13または第3の反射手段14で反射されて撮像装置18に入射するのを防止するようにしている。

【0023】その他、第2および第3の反射手段13、14などの構成は前例同様であり、被測定物Wの底面像WAと側面像WBとを隣接して上方に同一視野S内に反射し、撮像装置18で撮影を行うものである。

【0024】本例によれば、前例のような試料台11の端部に配設した光源16からの照明に比べて、光源位置が下方に移動してハーフミラー23による第1の反射手段12を通して被測定物Wの底面を照明するようにしたことにより、照明角度が緩くなって底面がほぼ均等に照明できて良好な撮影が行えとともに、試料台11と第1の反射手段12とが近接することで、光学測定機がコンパクトになると同時に、底面像WAの光路長が短くなり側面像WBの光路長との差が少なくなって、撮影した底面像WAと側面像WBとのピント、倍率が接近して良好な画像が得られる。

【0025】＜実施例3＞図4に本例の光学測定機の測定部を示し、本例の測定部30では被測定物Wの底面像と側面像との見掛上の物体距離が同一となるようにしている。

【0026】本例の測定部30における第1の反射手段12はプリズムによる透明媒体26で形成され、該プリズム26の斜面26aによって被測定物Wの底面像WAを側方に反射する。また、上記プリズム26の上面26bは被測定物Wの試料台を兼ねている。一方、第2の反射手段13および第3の反射手段14は、第1の実施例と同様に平面鏡で構成され、底面像WAおよび側面像WBを上方に反射する。

【0027】さらに、上記第2の反射手段13によって被測定物Wの底面像WAが上方に反射され、撮像装置18に至る光路の途中にはガラスによる補助的な透明媒体27が介在されている。前記、プリズムおよびガラスによる両透明媒体26、27は屈折率が大きく、この部分を通過する底面像WAはその通過長さと屈折率に応じて見掛上の物体距離が短くなる。

【0028】なお、前記第1の反射手段12としてのプリズム26の反射斜面26aをハーフミラーに構成し、第2の実施例と同様にこのハーフミラー26aを介して被測定物Wの底面の照明を行うようにしている。その他は第1の実施例と同様の構造に形成されている。

【0029】本例によれば、実際の光路長が側面像WBの方が底面像WAより短くなっているのを、前記底面像WAを屈折率の大きな透明媒体26、27を通過させることにより短縮して同等とし、撮像装置18におけるピントを合わせる物体距離が底面像WAと側面像WBとで一致し、両像のピントおよび倍率が同一となって鮮明な画像が得られ、精

度のよい測定が可能となる。さらに、第1の反射手段12と試料台11とを一体に構成することで、被測定物Wを載置する部分が荷重に強くなると共に、コンパクトに構成することができる。

【0030】＜実施例4＞図5に示す本例は第3の実施例の変形例であり、第1の反射手段12は実施例2と同様の平面鏡で構成し、第2の反射手段13をプリズムによる透明媒体28で構成したものであり、前記ガラスによる補助的な透明媒体27とによって底面像WAの見掛け上の物体距離を短縮する機能が図4と同様に得られる。他の構造は実施例2と同様に構成されている。

【0031】なお、図4および図5の例においては、底面像WAの光路中にプリズムによる透明媒体26, 28と、ガラスによる補助的な透明媒体27とを介在させて、底面像WAの見掛け上の物体距離が側面像WBの物体距離と一致させるようにしているが、これは一方の透明媒体では通過距離が不足することから配設しているものであり、屈折率が高い物質によって構成した場合、または、光学系の変更により実際の光路長が変更した場合になどにおいては、一方の透明媒体の配設で所定の機能が得られることもある。さらに、上記透明媒体としてはガラスの他、水などの屈折率の高い物質によって構成することが可能である。

【0032】＜実施例5＞図6に示す本例は第3の実施例のさらに他の変形例であり、第1の反射手段12および第2の反射手段13を一体のプリズムによる透明媒体29で構成したものであり、この透明媒体29の両側の傾斜面29a, 29bがそれぞれ第1および第2の反射手段12, 13に構成され、第1の反射手段12の上方の上面29cが被測定物Wを載置する試料台を兼ねている。そして、この例では、プリズム29内の光路が長く補助的な透明媒体を要せずに、底面像WAの見掛け上の物体距離を短縮する機能が図4と同様に得られる。

【0033】＜実施例6＞図7に本例の光学測定機の測定部を示すものであって、この例の測定部40では被測定物Wの他方の側面像WCも得るように構成したものである。

【0034】第1～第3の反射手段12～14は第1の実施例と同様に構成され、試料台11の被測定物Wの底面像WAおよび一方の側面像WBが同時に第1の撮像装置18に撮影される。

【0035】また、第1の実施例の背景部材19は除去され、前記第3の反射手段14と反対側の被測定物Wの側方には、被測定物Wの他方の側面像WCを上方に反射する第4の反射手段21が配設されている。この第4の反射手段21としては、例えば、平面鏡が第1の反射手段12と同様の傾きで配設されて構成され、この他方の側面像WCを撮影する第2の撮像装置22が被測定物Wの他方の側部上方

に配設されている。

【0036】本例によれば、簡単な構造によって被測定物Wの底面像WAに加えて両方の側面像WB, WCを得ることができる。なお、光源16は第2の実施例のように第1の反射手段をハーフミラーに構成して下方から照明するようにしてもよく、また、底面像WAの光路に第3の実施例のように見掛けの物体距離を調整するプリズム、透明媒体を介装してもよい。

【0037】本発明における被測定物Wは前記各実施例のような足に限らず、2方向もしくは3方向からの画像が必要な各種物品に対して適用可能である。また、上記実施例においては撮像装置18, 22を使用した、この撮像装置18, 22のかわりに肉眼で観察してもよい。

【0038】

【発明の効果】上記のような光学測定機によれば、試料台の下方に被測定物の底面像を側方に反射する第1の反射手段と、この第1の反射手段によって反射された底面像を上方に反射する第2の反射手段と、被測定物の側面像を第2の反射手段で反射された底面像に隣接して上方に反射する第3の反射手段とを設置したことにより、試料台上に載置した被測定物の底面像と側面像とを隣接して同時に同一視野内に観察することができ、被測定物の2面像を簡易な構成によって得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における光学測定機の測定部の構成図

【図2】画像例を示す説明図

【図3】第2の実施例における光学測定機の測定部の構成図

【図4】第3の実施例における光学測定機の測定部の構成図

【図5】第4の実施例における光学測定機の測定部の構成図

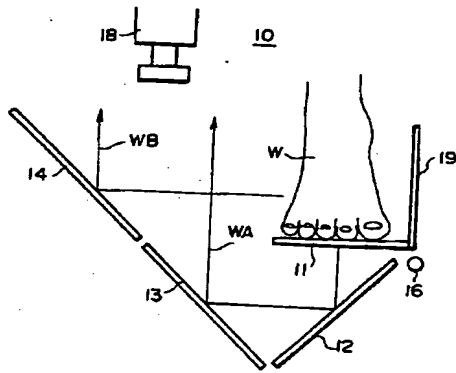
【図6】第5の実施例における光学測定機の測定部の構成図

【図7】第6の実施例における光学測定機の測定部の構成図

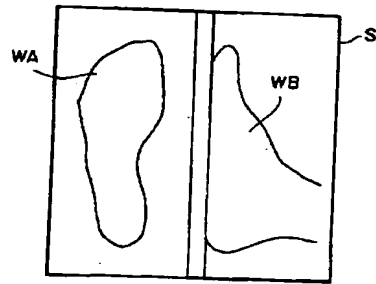
【符号の説明】

10, 20, 30, 40	測定部
W	被測定物
WA	底面像
WB	側面像
11	試料台
12	第1の反射手段
13	第2の反射手段
14	第3の反射手段

【図1】

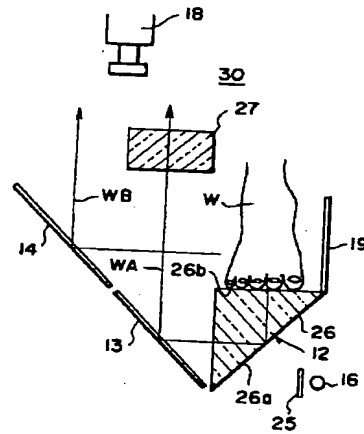
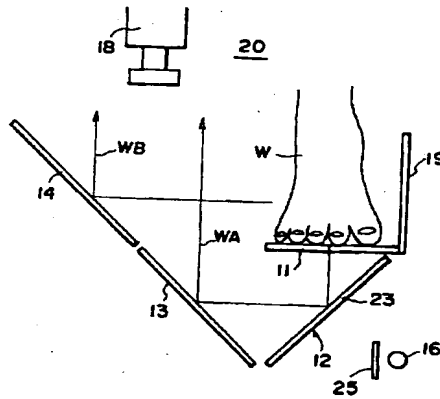


【図2】

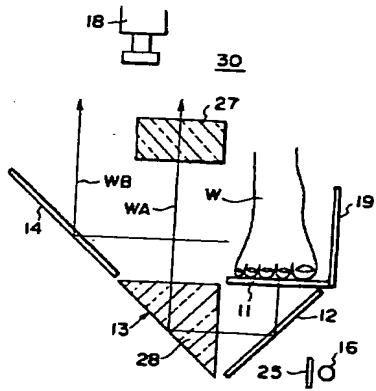


【図4】

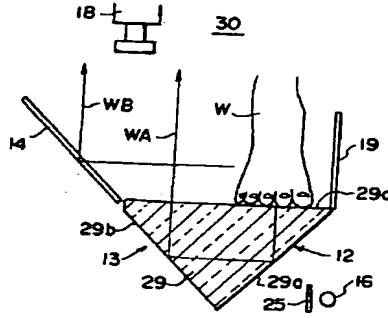
【図3】



【図5】



【図6】



【图 7】

